

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1958

THÈSE

N°

551

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Jacques, Constant, François MEZIERE

Né le 9 Mai 1928, à SABLÉ (Sarthe)

présentée et soutenue publiquement le

UNE CAUSE IMPORTANTE
D'ACCIDENTS DU TRAVAIL :
LA FATIGUE

Président : Monsieur DESOILLE (Professeur)

D. P. TAIB

8, Rue Casimir - Delavigne
PARIS - VI

1958

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

--

Année 1958

N°

T H E S E

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

par

Jacques, Constant, François MEZIERE

né le 9 mai 1928 à Sablé (Sarthe)

--

Présentée et soutenue publiquement
le



--

UNE CAUSE IMPORTANTE

D'ACCIDENTS DU TRAVAIL : LA FATIGUE

--

Président : Monsieur DESOILLE (Professeur)

--

D.P. TAIB
8, rue Casimir Delavigne
PARIS
1958.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. BENARD, CADENAT, CARNOT, CHABROL, CHAMPY, CHEVASSU, DELBET, DONZELOT, GASTINEL, GUILLAIN, HALPHEN, HARVIER, LAROCHE G., LAUBRY, LEMAITRE, LEMIERRE, LEVY-SOLAL, LHERMITTE, LIAN, LOEPER, MARION, MATHIEU, MOCQUOT, MONDOR, MULON, OLIVIER, OMBREDANNE, SANNIE, SEZARY, TANON.

DOYEN.....Léon BINET
 Membre de l'Institut
 ASSESSEUR.....Jean VERNE

I. PROFESSEURS

	MM
Anatomie.....	CORDIER
Anatomie pathologique.....	DELARUE
Bactériologie.....	FASQUELLE
Biologie app. à l'Education) phys. et aux Sports)	CHAILLET-BERT
Biologie Médicale.....	FAUVERT
Cancérologie méd., sociale.....	BERNARD J
Carcinologie.....	N.
Chimie Méd.....	JAYLE
Clinique Chir. {	Hôtel Dieu.....BROCQ
	Broussais.....G.d'ALLAINES
	Salpêtrière.....MOULONGUET
	Cochin.....QUENU
Clinique Chir. réparatrice et orthop. }	{MERLE d'AUBI- GNE
Clinique de Cardiologie.....	MOUQUIN
Clinique Chir. infantile et d'orthop.....	FEVRE
Clinique Chir.pleuro-pulm.....	MONOD
Clinique de la Tuberculose.....	BERNARD Et.
Clinique de neuro-chir.....	{PETIT-
	{DUTAILLIS
Clinique de Puéricult.....	LELONG
Clinique des maladies cutanées) et syphilitiques }	DEGOS
Clinique des mal. du sang.....	CHEVALLIER
Clinique mal. du système nerv.....	ALAJOUANINE

Clinique des maladies des e. i.	DEBRE
Clinique des maladies infect.	MOLLARET
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale	DELAY
Clinique du diabète sucré et des maladies de la nutrition	BOULIN
Clinique Gynécologique	F. BRENTANO BARIETY
Cliniques Médicales	J. BESANÇON MOREAU de GENNES
Clinique méd. hydro-climat. thér.	DEBRAY
Clinique médicale propédeutique	PASTEUR V. - R. LANTUEJOUL
Cliniques obstétricales	VARANGOT LACOMME
Clinique ophtalmologique	VELTER
Clinique oto-rhino-laryngologique	AUBIN
Clinique psychiatrique infantile	HEUYER
Clinique rhumatologique	COSTE
Clinique stomatologique	DECHAUME
Clinique urologique	FEY
Embryologie	GIROUD
Génétique	LAMY
Histoire de la Méd. et de la Chir.	SOULIE
Histologie	VERNE
Hygiène et Clinique lère Enfance	CATHALA
Hygiène et Méd. Préventive	JCANNON
Médecine du Travail	DESOILLE
Médecine légale	PIEDELIEVRE
Parasitologie et hist. nat. méd.	GALLIARD
Pathologie chirurgicale	MENEGAUX
Pathologie exotique	LAVIER
Path. expérimentale et comparée	LENEGRE
Path. Hum. et Immun. exp.	MEPKLEN
Pathologie médicale	DECOURT
Path. et Thérapeut. générales	GARCIN
Pédiatrie sociale	Julien MARIE
Pharmacologie et matière méd.	HAZARD
Physico-chimie méd. (ch. t. pers)	DOGNON
Physiologie	BINET
Physique médicale	STROHL
Problèmes alimentaires (c. t. pers)	RICHET
Radiologie médicale	DESGREZ
Technique chirurgicale	PATEL
Thérapeutique	TURPIN
Thérapeutique chirurgicale	SENEQUE
Thérapeutique médicale	LEMAIRE

II. PROFESSEURS SANS CHAIRE MAÎTRES DE CONFÉRENCES-AGRÉGÉS ET AGRÉGÉS

MM.

Anatomie (CABROL
(DEBEYRE
(DELMAS
(OLIVIER G.
(Melle GAU-
Ana. Path. (THIER V.
(BUSSER
(GOUYGOU
(CHRISTOL
Bactério- logie (NEVOT
(BOURLIERE
Biol. méd. (ETTORI
(POLONOVSKI J.
Dermato-syphil. DUPERRAT
Embryologie TUCHMANN
(BULLIARD
Histologie (COUJARD
(N...
(CORNET
Hydrologie (BOYER
(DEPARIS
Mal. infect. BASTIN
Médecine (DEROBERTE
légale et (GAULTIER
du Trav.) (HADENGUE
Neurochir. DAVID
Neurologie LHERMITTE
(GRASSET
(LE LORIER
(LEPAGE
Obstétrique (MERGER
(MORIN
(RAVINA
(ROBEY
(BREGEAT
Ophtalmo- logie (DESVIGNES
(JUDET
Orthopédie (AUBRY
Oto-rhino- laryngo. (MADURO
(BRUMPT
Parasito. CHABAUD
Parasito.col. (ABOULKER
(BARCAT
(BAUMANN
(CAUCHOIX

MM.

(DUBOST
(FAUREL
(FLABEAU
(GERMAIN
(GOSSET
(LAURENCE
Pat. Chir. (LORTAT-JACOB
(MATHEY
(OLIVIER (Cl)
(POILLEUX
(THOMERET
(VERNE (J M)
Pat. expé- riment. (MAURICE
(LOEPER
(BOUVIER
(BOUDIN
(BRICAIRE
(BRISSAUD
(CASTAIGNE
(CONTE
(DEROT
(DOMART
Pat. méd. (LAMOTTE
(LAROCHÉ
(MACREZ
(MILLIEZ
(PEQUIGNOT
(PERRAULT
(RAMBERT
(ROYER
(THIEFFRY
(TURIAF
(WOLFRAMM
(JOSEPH
Pédiatrie (POLONOVSKI Cl.
(MOZZICONACCI
(Melle LEVY
Pharmacol. (CHEYMOL
(BARGETON
Physiol. (DEJOURS
(PARROT
(DJOURNO
Physique médicale (GOUGEROT
Pneum. phthis. KREIS

	MM.		MM.
Psychiatrie	{ BARUK PICHOT	Stomato	{ CHAPUT Mme CERNEA
Psych. infant.	MICHAUX	Urologie	KUSS
Rhumatologie	DELBARRE	Thérapeut.	CHASSAGNE

III. - PROFESSEURS HONORAIRES
et AGREGES RAPPELES à l'EXERCICE
pour le Service des Examens.

MM. GATELLIER, LE LORIER, VAUDESCAL.

IV. - PROFESSEURS SANS CHAIRE ET
AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE
A TITRE PERMANENT

	MM.		MM.
Clinique ch	{ AMELINE HUGUIER LEGER PADOVANI ROUX RUDLER SICARD	Urologie	COUVELAIRE { BROUET DREYFUS FAUVERT HAGUENAU HAMBURGER KOURILSKY MARCHEL SOULIE
	{ ECALLE MAYER	Clinique mèl.	
	{ OFFRET RENARD		
	Clinique } obstét. }		
	Clinique } ophtal }		

Secrétaire de la Faculté M. MOREL
Secrétaire-Adjoint Melle CHAINTREUIL

Bibliothécaire en Chef Dr HAHN
Conservateur Melle GOICHON
..... Melles DUMAITRE
Bibliothécaires. LE NOIR
..... METIN
..... QUIEVREUX

Par délibération en date du 9 décembre 1798,
l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans
les dissertations qui lui seront présentées,
doivent être considérées comme propres à
leurs auteurs et qu'elle n'entend leur don-
ner aucune approbation ni improbation.

A mes Chers Parents

En témoignage de ma reconnaissance
et de mon affection.

A mes Beaux-Parents

Avec mon affectueuse sympathie.

A ma Femme et à ma Fille

C'est avec toute ma tendresse
que je leur offre cette vie
médicale.

A mon Frère, à ma Soeur

A ma Famille

A tous mes Amis

A notre Président de Thèse

Monsieur le Professeur H. DESOILLE

Professeur de Médecine du Travail à
la Faculté de Médecine de Paris
Chevalier de la Légion d'Honneur

Qui nous a fait le grand
honneur d'accepter la
présidence de cette thèse.

En hommage de respectueuse
reconnaissance.

A mes Maîtres de l'Ecole de plein exercice
de Médecine et de Pharmacie d'Angers

En remerciement de leur
enseignement.

A mes Maîtres de la Faculté de Médecine
et des Hôpitaux de Paris

Hommages respectueux.

A mon Jury de Thèse

UNE CAUSE IMPORTANTE
D'ACCIDENTS DU TRAVAIL : LA FATIGUE

-:-

AVANT-PROPOS

-:-

Les physiologistes, les cliniciens, mais aussi les médecins du travail, rencontrent souvent un syndrome mal défini, plus subjectif qu'objectif, et que l'on a l'habitude d'appeler " fatigue".

Classiquement, on appelle fatigue :

"le résultat de l'activité prolongée d'un organe ou d'un appareil, se traduisant au bout d'un certain temps par une diminution de son fonctionnement pouvant aller jusqu'à l'arrêt ("surmenage"). L'entraînement a pour but de retarder l'apparition de la fatigue".

Dans le cas particulier de la médecine du travail, cette notion de fatigue prend une importance particulière, et il est nécessaire de distinguer entre la fatigue physiologique, qui apparaît normalement à la fin d'une journée de travail, mais a rapidement disparu après le repos, de celle, pathologique, qui persiste après ce repos, et est encore présente le lendemain matin, après une nuit de sommeil convenable.

Sur le plan pratique, la fatigue du travailleur nuit à son rendement, et est génératrice d'accidents du travail. Mais sur le plan individuel, purement médical, la fatigue est également une notion importante, susceptible de traduire le début d'une affection pathologique, ou même la présence d'un trouble fonctionnel ou organique chronique. C'est donc un symptôme

utile à connaître et à retenir, qui doit motiver un examen complet du sujet qui en souffre.

Il existe donc une fatigue subjective, et l'on comprend que tous les efforts aient été faits pour trouver des tests susceptibles d'objectiver cette sensation, en estimer l'importance, en déceler la cause, en suivre l'évolution.

La fatigue est donc également un signe objectif, utile à étudier, en médecine du travail, à la reprise de l'activité après un arrêt pour accident ou pour maladie.

Il nous a donc paru intéressant de chercher à préciser les divers aspects de la fatigue chez le travailleur, en envisageant successivement :

- le syndrome fatigue, syndrome subjectif et syndrome objectif, dont nous essaierons de définir les contours physiologiques et physiopathologiques ;

- les méthodes utilisées pour la mesure de la fatigue ; en dehors des tests d'attention et de ses fluctuations, nous voudrions surtout considérer la valeur des méthodes de mesure de la fatigue musculaire, et, mieux neuro-musculaire, ce qui repose surtout sur les modifications de l'excitabilité, sur les variations de la chronaxie ;

- enfin, les déductions et applications pratiques de ces notions à la médecine du travail ; bien des efforts sont faits actuellement dans la disposition et l'équipement des locaux, dans la construction et l'utilisation des outils et des machines, quels qu'ils soient, dans les conditions du travail aussi

- aération, éclairage, chauffage, insonorisation - pour que soient éliminées toutes les influences nocives, inutiles, et susceptibles de provoquer ou d'aggraver la fatigue.

Nous nous trouvons donc devant une question à l'ordre du jour, qui a déjà beaucoup évolué, qui connaît de grands et rapides progrès, mais qui n'est pas encore pleinement résolue, comme le montre la poursuite des recherches dans tous les domaines, aussi bien matériels et industriels, que médicaux et physiologiques.

Ajoutons qu'en dehors de leur aspect d'intérêt pratique immédiat, humain et économique, ces recherches apportent de très précieuses notions de physiopathologie qui trouveront leurs applications dans le domaine de la médecine, des tests d'exploration fonctionnelle, et de la thérapeutique préventive et curative.

- II -

Y A-T-IL UNE DEFINITION DE LA FATIGUE ?

--

Il est bien entendu que nous laissons ici de côté la fatigue pathologique, celle qui traduit un trouble organique ou fonctionnel profond, ou qui constitue à elle seule un tableau morbide, une asthénie.

Mais pour aborder le problème de la fatigue physiologique, c'est-à-dire réversible et provoquée par un effort connu, le travail, il nous faut tout d'abord parler de celui-ci.

"Le moteur humain obéit aux lois de la thermodynamique". On le sait depuis la fin du XIXème siècle, et on a pu régler le problème des apports calorigènes, alimentaires, en fonction de la production de travail. On a ainsi pu établir le rendement du moteur humain. Le travail extérieur réalisé s'exprime en kilogrammètres, calculés dans la chambre d'ATWATER, et est mis en rapport avec le bilan énergétique et matériel. Pour aboutir à ce travail, on a utilisé des forces musculaires intrinsèques qui entrent en jeu dans l'effort ; la répétition de l'effort aboutit à la fatigue, et provoque l'usure.

Or, on a constaté que la fatigue et l'usure n'étaient pas absolument proportionnelles au travail extérieur réalisé, alors qu'elles sont directement liées à l'effort nécessaire pour réaliser ce travail. C'est pourquoi un des principaux buts de la médecine du travail,

et, conjointement, des organisateurs de ce travail, est de réduire l'effort pour obtenir, avec son minimum, le maximum de rendement. Dans cet équilibre bénéfique, entrent en jeu non seulement un équipement matériel ad hoc, mais encore et aussi le fonctionnement de l'organisme humain, considéré comme normal. A fortiori, lorsqu'il s'agit d'un organisme déficitaire en certains points, l'organisation du rendement maximum pour l'effort minimum sera beaucoup plus délicate. Nous aurons plus loin à envisager ces problèmes, qui sont ceux de la réadaptation, par exemple chez un travailleur ayant subi un accident ou une maladie. L'élément fatigüe prendra ici une valeur d'indication extrêmement utile et précieuse.

Mais si le travail extérieur réalisé est facile à apprécier, il n'en est pas de même de l'effort, qui au premier abord paraît échapper à l'estimation mathématique et objective. L'effort est de nature psychophysiologique, il met en oeuvre des fonctions organiques très complexes, qui échappent à la mensuration rigoureuse.

Si déjà nous avons dit que la fatigue était difficile à définir, nous retrouvons des obstacles analogues pour préciser ce qu'est l'effort. Peut-être pouvons-nous dire que l'effort est défini par les forces mises en jeu pour produire le mouvement. Mais on peut également le caractériser par "le prix énergétique de ces forces". Car l'effort est en même temps ce qui déclenche le mouvement volontaire, et ce que coûte à l'organisme ce mouvement ; il faut donc envisager simultanément deux aspects de la question du travail.

On a donc cherché à mettre au point des

techniques physiologiques susceptibles d'apprécier l'effort sous ses deux aspects de déclenchement et de dépense. L'aspect mécanique de l'effort va permettre d'évaluer l'ampleur des forces internes mises en jeu : l'aspect métabolique, la dépense énergétique que l'effort a provoquée.

Par conséquent, on a étudié le mouvement volontaire, à la fois sous son angle métabolique, et c'est alors un phénomène de transformation de l'énergie en mouvement ; et sous son angle neuromusculaire, et c'est alors un réflexe, conditionné ou cortical. Dans les deux cas, la notion d'effort est présente et mesurable. Et l'on comprend tout l'intérêt de ces possibilités de mensuration objective du travail, dont les "normes positives" pourront ainsi être fixées.

La dépense énergétique nécessaire à l'effort peut se mesurer par la calorimétrie respiratoire indirecte, en se basant sur la valeur calorifique de l'oxygène consommé. LAULANIE a proposé une méthode qui mesure en oxygène et en calories la dépense entraînée par le geste le plus faible exécuté dans le temps le plus court. Pour chaque geste, il existe une vitesse d'exécution optima pour laquelle la dépense énergétique est à son minimum (SOULA). Dans l'organisation du travail, c'est évidemment le but à rechercher, et que l'on appelle la normalisation du travail : entre tous les gestes aboutissant au même résultat, il en est qui entraînent une moindre dépense de forces internes ; pour tout travail extérieur, il existe un geste efficient qui est le moins dispendieux de force musculaire. L'amélioration des postes de travail ne sera obtenue que par l'adoption de ce geste économique. En somme, il s'agit de rechercher et d'adopter le geste

économique, aussi bien pour le travail extérieur que pour le travail intérieur ; "les conditions fonctionnelles optima pour l'exécution des mouvements volontaires et donc des gestes de métier, constituent la base unique, solide et correcte des problèmes posés par le travail industriel". Mais aussi ces conditions définissent pour chaque cas particulier la solution la plus favorable à la santé du travailleur. Il s'agit donc d'adopter des normes physiologiques qui, dans l'organisation du travail, fournissent le moyen de retarder l'apparition de la fatigue, d'assurer au mieux la récupération dans les délais de repos, ce qui constitue le problème central du travail humain (SOULA).

°°°

Nous verrons plus loin qu'il existe des méthodes objectives de mensuration de la fatigue, ou, mieux, de la fatigabilité pour un organisme donné, et même pour un groupe neuromusculaire défini. Il faut évidemment distinguer entre fatigue objective, extériorisée en effet par des tests, et fatigue subjective qui ne correspond pas forcément ni constamment à une fatigue objectivable par les épreuves fonctionnelles.

A propos de recherches faites sur la fatigue d'un pilote de voiture au cours de records de durée, TOUTAIN a fait les constatations suivantes :

- quinze jours après la fin de l'épreuve, l'organisme des neuf pilotes examinés reste imprégné par un état de fatigue, manifesté par un intense besoin de sommeil, et une capacité moindre au travail. Ce qui amène l'auteur à distinguer deux types très différents de fatigue, qu'elle soit physique, ou intellectuelle.

Une première catégorie de fatigue , en effet, est due à un effort rapide et intense : celle du coureur de 100 mètres, qui tombera peut-être à l'arrivée, mais sera capable, une heure plus tard, de refaire un nouveau parcours - celle également de l'effort intellectuel fait pour suivre un cours, une conférence difficile, et qui elle aussi se dissipe rapidement et permet le renouvellement du même effort quelques heures ou quelques minutes plus tard.

Il s'agit donc d'une fatigue superficielle, intense en fin d'effort, mais n'entraînant pas de modifications organiques profondes.

Il en va tout autrement de la fatigue secondaire à un effort même moyen, mais très prolongé, ou renouvelé chaque jour suffisamment longtemps pour imprégner véritablement l'organisme. Ce type de fatigue se traduit d'ailleurs objectivement par des modifications humorales importantes, peut-être non irréversibles, mais difficiles à combattre. La fatigue superficielle disparaît en une heure de repos, la fatigue profonde avec ses échanges cellulaires ralentis, demandera des jours, des semaines pour disparaître.

TOUTAIN compare ces deux fatigues aux deux types d'hémorragies, l'une comportant une perte de sang de 500 ou 1.000 g en une seule hémorragie, et qui est facilement compensée par un organisme sain, l'autre comportant un suintement chronique qui épuise finalement les réserves et entraîne le choc; Cet auteur pense que le choc par fatigue nerveuse existe, avec syncope dans les cas aigus, désaccord entre les muscles et l'esprit dans les cas prolongés. Dans le cas particulier de la fatigue du pilote d'auto, il s'agit de fatigue non pas musculaire, physique, mais de fatigue nerveuse pure, comme le prouve la

fréquente augmentation pondérale au cours de l'épreuve. Chez le travailleur manuel, la fatigue peut être à la fois physique et mentale. La sensation de fatigue existe en effet souvent isolément, par exemple dans la station debout prolongée. On sait que celle-ci peut entraîner un état lipothymique, en particulier chez la femme, mais aussi chez des sportifs vigoureux. Par conséquent ce type de fatigue doit cesser d'être considéré comme uniquement du point de vue des mesures caloriques ou de la consommation d'oxygène, mais il faut l'envisager également du point de vue du mécanisme intime des sensations. On voit intervenir successivement, ou simultanément, des modifications importantes de la situation du centre de gravité du corps, une modification du lieu moyen des oscillations d'équilibre de ce centre de gravité, un déplacement important de sang vers les membres inférieurs, une hypoxie cérébrale, probable, sinon mesurable, des modifications du pouls, de la tension artérielle, du rythme respiratoire, des phénomènes subjectifs comparables à ceux de l'hypoglycémie aiguë transitoire.

Les névroses du travail ne sont que l'expression d'une fatigue sans doute à la fois physique et mentale. Certains sujets s'adaptent facilement à des conditions de travail multiples qui, objectivement considérées, sont contraires aux lois naturelles ; alors que d'autres dont le système nerveux est fragilisé dans sa maturation par des facteurs divers, vont rapidement montrer des réactions d'intolérance lorsque les exigences du travail ne répondent plus à leurs capacités d'adaptation. On verra alors survenir, à des degrés d'ailleurs variables, de l'ennui, de la fatigue, puis des équivalents d'anxiété, cardiovasculaires, digestifs, articulaires, témoins, et non causes, de ces situations de plus en

plus invalidantes. On estime que ces névroses sont en cause dans un cinquième à un quart des invalidités du travail. Ces névroses du travail doivent être dépistées précocement si on veut interrompre leur évolution.

Dans la profession particulière de téléphoniste, LE GUILLANT et ses collaborateurs ont bien isolé le syndrome fatigue nerveuse, puisqu'ici aucun effort musculaire n'est demandé à ce type de travailleur, assis, et généralement isolé.

Toutes les téléphonistes ressentent en fin de travail une fatigue subjective, plus ou moins intense selon les sujets : impression de lassitude profonde, mais parfois aussi de véritable anéantissement, abattement profond qui ne se manifeste qu'à l'arrêt du travail. Ces femmes décrivent une sensation de tête vide, de véritable obnubilation ; les unes luttent contre cet état en s'allongeant et en cherchant à dormir (36 % des cas), les autres au contraire cherchent un délassement dans la fatigue physique, par exemple rentrent de leur travail à pied. Mais cette asthénie profonde devient chez certaines téléphonistes un état permanent en dehors de leur travail, qu'elles continuent à pouvoir effectuer normalement. Elles arrivent à se désintéresser de tout, de leur intérieur, elles manifestent de l'indifférence et "un dégoût de tout". En même temps, tout travail intellectuel leur est devenu très difficile, car elles ont des troubles de la mémoire, de l'attention ; la lecture leur est devenue impossible. Il est possible d'observer un automatisme, une transposition à la vie courante des gestes et des paroles de leur profession. Les troubles de l'humeur et du caractère existent dans la moitié des cas, pendant et après le travail. Les troubles du sommeil sont très fréquents, dans

plus de 80 % des cas, avec hypersomnie diurne et insomnie nocturne.

Cette fatigue nerveuse s'accompagne de troubles somatiques sous forme d'angoisses, palpitations, algies précordiales, oppression, mais aussi céphalées, anorexie, troubles cardio-vasculaires, et aussi troubles des règles.

Ces états d'épuisement sont graves et ne cèdent ni à une nuit de repos, ni même au jour de congé hebdomadaire. Ce n'est qu'après deux semaines que les manifestations ont totalement disparu. Au début du syndrome, le repos du soir suffit, puis les troubles deviennent permanents, s'aggravent, se multiplient, avec nervosité, insomnie totale, asthénie profonde, retentissement sur l'état général.

Le syndrome général de fatigue nerveuse est d'ailleurs retrouvé dans d'autres professions, dès qu'en présence ou en l'absence de fatigue musculaire, on demande un rythme excessivement rapide des opérations, effectuées dans des conditions de travail objectivement et subjectivement pénibles : mécanisation des actes, monotonie, surveillance étroite, altération des rapports humains. On a décrit un syndrome de fatigue des metteurs au point de l'aviation, soumis aux bruits intenses des moteurs à réaction ; la fatigue des combats ; la fatigue des aviateurs et des pilotes d'auto, que nous avons vue plus haut, le nervosisme des tisseuses ; la fatigue industrielle des auteurs anglo-saxons, dont il existe de multiples formes. Le syndrome se rapproche de la vieille "neurasthénie" secondaire, en l'absence de toute prédisposition, à des causes graves d'épuisement

nerveux, chocs moraux, infections, etc... (HESNARD). Cet épuisement nerveux doit donc être dépisté avant qu'il n'aboutisse à la névrose véritable. Malheureusement, les épreuves qui mesurent la fatigue en général, la fatigue par surmenage direct des processus nerveux, n'ont pas une signification toujours très nette. En dehors de l'examen de l'état des analyseurs sensoriels, des temps de réaction, en dehors des épreuves psychologiques élémentaires, concernant en particulier l'attention active, il y aurait lieu d'étudier l'activité nerveuse supérieure par la méthode des réflexes conditionnels, ce qui mettrait en évidence les éventuelles perturbations, importantes et surtout permanentes, de l'activité nerveuse supérieure, états de phase de PAVLOV, mais surtout, cette notion de fatigue nerveuse doit être retenue au même titre que la fatigue musculaire, physique, au cours du travail, et on l'évitera en remédiant aux causes qui la provoquent et qui ne sont que des conditions de travail défavorables.

- III -

METHODES DE MESURE DE LA FATIGUE

--

Les diverses méthodes de laboratoire dont nous disposons actuellement pour étudier la fatigabilité d'un sujet donné ont tout d'abord un but, celui d'éliminer les processus pathologiques en cause. Car il est bien évident que nous n'avons ici en vue que la fatigue du travailleur normal, cette fatigue traduisant par conséquent non pas un trouble organique ou fonctionnel, mais une organisation défectueuse du geste du travail et une inadap-
tation du sujet à ce geste, par suite de conditions individuelles - dans la marge du normal - dont il faut tenir compte en premier lieu en médecine du travail.

Avec la technique de BOURGUIGNON, cet auteur a étudié la fatigabilité musculaire des sujets normaux de plus de 50 ans, le muscle étant téтанisé par un courant galvanique rythmé à 50 excitations par seconde sous un voltage double de celui de la rhéobase. On fait dix passages de courant de dix secondes chacun en trois minutes. Après la téтанisation, on suit l'évolution de la chronaxie sur les trois sortes de faisceaux.

Chez un sujet de moins de 50 ans, normal, on n'observe aucune variation des chronaxies. Pour fatiguer le muscle normal, il faut qu'il effectue un travail extérieur, par exemple qu'il soulève un poids. Dans ces conditions, on

constate que la chronaxie des faisceaux vifs (petite chronaxie) augmente, puis revient à la normale. Le degré de la fatigue est donné par la surface du triangle dont la base est la durée totale de variations, et la hauteur le pourcentage de la variation maximale. La chronaxie des faisceaux moyens ne varie pas, et celle des faisceaux lents varie en sens inverse de celle des faisceaux vifs.

Dans les syndromes myasthéniques, la simple mise en tension, sans travail extérieur, par la téτανisation, produit les mêmes variations que la production d'un travail chez un sujet normal.

Au-dessus de 50 ou 55 ans, on commence à trouver, sans aucun trouble pathologique, un syndrome myasthénique. Ainsi, l'importance de la fatigabilité ne correspond pas à l'âge réel du sujet, mais à son degré de sénilité : les chronaxies des muscles au repos ne varient pas avec l'âge (chronaxie statique) alors qu'il apparaît après 50 ans, mais sans âge fixe et avec une intensité variable, un syndrome myasthénique caractérisé dans la chronaxie dynamique.

Les chronaxies neuromusculaires connaissent une remarquable fixité de 20 à 89 ans, sans variation ni des moyennes ni des écarts-types (statistique de 125 cas examinés par BOURGUI-GNON) alors que les chronaxies vestibulaires se modifient avec augmentation du temps de réaction psychomotrice avec l'âge.

L'étude de la fatigue par la mesure de l'excitabilité électrique neuromusculaire comporte une appréciation quantitative de l'excitabilité : hyperexcitabilité, excitabilité normale, hypoeccitabilité et non-eccitabilité, et une appréciation qualitative, qui précise les données précédentes, avec :

- la réaction de REMAK, qui est la réponse du muscle par une secousse lente vermiculaire ;

- la formule polaire de CHAUVÉAU et PFLUGER :

$$NF > PF > NF > PF$$

- la réaction de HUET : excitabilité diminuée ou disparue au point moteur et non modifiée ou supérieure au tendon sans changement d'ordre d'apparition des secousses $NF > PF$;

- la réaction d'ERB : inversion ou égalité de la forme polaire, par exemple : $NF = PF$ ou $NF < PF$;

- la réaction de THOMSEN, qui se traduit par l'excitabilité normale du nerf, et l'hyperexcitabilité du muscle ;

- la réaction de JOLY ou réaction d'épuisement ;

- l'étude de la fonction intensité ou voltage et durée ou temps, de LAPICQUE, de WEISS à l'aide de rhéotomes.

Actuellement, le rhéotome électronique homologué par décret du Ministre de la Santé Publique sous le n° 230-34 permet la construction de courbes traduisant la modification de l'excitabilité neuromusculaire chez l'homme après des travaux provoquant une gamme variée de fatigues, au laboratoire et à l'usine. Les réponses obtenues sont des contractions très localisées, apparaissant et disparaissant rapidement, avec les temps courts. Aux temps moyens, les réponses sont moins vives, et plus étendues. Aux temps longs, les réponses sont encore plus lentes et plus larges. L'augmentation de l'amplitude de la réponse est donc proportionnelle à l'augmentation de

la durée du signal, et un nombre de plus en plus grand de neuromyomes est mis en jeu. Les courbes "quantités-durée" ou tracés de WEISS expriment l'électrosensibilité des fibres nerveuses myélinisées. La notion des trois fibres, vive, moyenne et lente, de BOURGUIGNON paraît ainsi bien confirmée.

Appliqué à l'étude de la fatigue en médecine du travail, le rhéotome électronique permet de définir d'abord une courbe normale donnant une surface d'excitabilité ; puis on passe à l'étude des aspects de la courbe modifiée par le travail. Chaque sujet est donc d'abord étudié dans des conditions physiques réputées normales avant le travail, puis après lui. Enfin, la durée de récupération est également définie.

Des courbes ont été établies chez des ouvriers d'usine, avant et après huit heures de travail de jour, après huit heures de travail de nuit. Dans les recherches de MOYNIER, les courbes d'intensité-durée ont été établies au niveau des muscles innervés par le plexus brachial, l'excitabilité électrique étant mesurée en fonction du temps au niveau du point d'Erb et de l'un des points moteurs du deltoïde, et comparée aux résultats obtenus au niveau du jambier antérieur. Le travail de jour a peu modifié la courbe obtenue au niveau des deltoïdes. Par contre, le travail de nuit a entraîné des perturbations plus profondes, en se traduisant par une hyperexcitabilité de tous les temps. On peut également observer que des travailleurs considérés comme égaux, soumis aux mêmes normes de travail, réagissent différemment au point de vue réponses neuromusculaires. La fatigue peut être considérée comme un véritable stress comportant tous les degrés, depuis l'altération légère jusqu'à la mort.

Les réponses d'excitabilité neuromusculaire au travail peuvent être modifiées par la privation de sommeil, la fatigue donnant alors une hypoexcitabilité dans tous les temps ; par le traumatisme, qui entraîne une hypoexcitabilité musculaire. Les courbes établies avec le rhéotome électronique donnent les résultats généraux suivants :

- le travail léger, effectué lors d'un test de laboratoire (par exemple à l'ergocycle) suivi de récupération rapide, provoque une hypoexcitabilité au niveau des muscles intéressés dans le travail et une hyperexcitabilité au niveau des muscles et des nerfs non impliqués dans le travail, mais aussi au niveau du nerf qui innerve les muscles impliqués dans le travail ;

- le travail moyen, représenté par l'effort professionnel habituel d'un ouvrier, quelques heures de repos assurant la récupération, montre à tous les niveaux une hypoexcitabilité des nerfs et des muscles ;

- enfin, pour le travail pénible, nécessitant une longue durée de récupération, par exemple en fin de semaine de travaux de nuit, on trouve une hyperexcitabilité générale, qui correspond bien aux faits cliniques du surmenage, avec insomnie et irritabilité.

Par conséquent, les courbes intensité-durée de l'excitabilité neuromusculaire expriment l'état de fatigue périphérique, musculaire d'un sujet, tout élément subjectif étant donc éliminé, et expriment également le retentissement d'un travail mesuré sur un organisme connu par des explorations antérieures.

Poussant ces recherches à l'échelon cellulaire, LABORIT a constaté que les agressions de faible intensité, fatigue légère, s'accompagnent d'un passage de potassium cellulaire

dans le milieu extra-cellulaire, ce qui provoque l'hyperexcitabilité. Pour que l'hypoexcitabilité apparaisse, il faut une agression soit plus intense, soit plus prolongée.

Tout se passe, écrit LABORIT, comme si à partir d'une excitabilité moyenne idéale exprimant un équilibre ionique intra et extra-cellulaire lui-même idéal, toute variation de la charge ionique en potassium, en plus ou en moins, provoquait d'abord une augmentation de l'excitabilité nerveuse, et musculaire ; lorsque ces variations atteignent une certaine limite, l'hypoexcitabilité apparaît.

Des recherches analogues ont conduit ALBEAUX-FERNET à rechercher l'excitabilité neuromusculaire chez des athlètes d'abord à l'optimum de l'entraînement, ce qui est l'antithèse du fatigué chronique. On constate une hypoexcitabilité musculaire avec articulations normales des divers temps. La rhéobase musculaire est élevée (4 à 5 mA) et le nerf, très excitable, a une rhéobase très abaissée (1 mA ou moins encore). Mais, malgré la différence importante qui sépare les deux courbes, l'isochronisme est respecté, et les chronaxies nerveuse et musculaire sont du même ordre de grandeur. L'hypoexcitabilité musculaire de l'athlète s'expliquerait par une aptitude sécrétoire de glycocorticoïdes surrénaux parfaitement adaptée à l'effort (THORN).

Chez l'athlète fatigué ou surmené, les tracés sont tout différents ; l'excitabilité musculaire augmente, l'excitabilité nerveuse diminue, les courbes ont tendance à se rapprocher, et ce pincement de l'intervalle exprime la mauvaise tolérance à l'effort. Les courbes se recouvrent-elles, le sujet doit être considéré comme intolérant à l'effort et hors d'état de poursuivre son entraînement (MOYNIER). Un

pas encore, et le sujet épuisé par un effort musculaire trop intense ou trop prolongé voit sa courbe d'excitabilité nerveuse passer parfois par dessus celle du muscle : c'est à leur maximum l'hypoexcitabilité nerveuse et l'hyperexcitabilité musculaire. Cet aspect est généralement éphémère chez le sujet normal, mais facile à obtenir dans l'insuffisance surrénale addisonienne. On arrive à admettre que dans la fatigue aiguë, il existe une insuffisance surrénale transitoire.

Croisement ou superposition des courbes sont donc des conditions défavorables qu'il faut éviter.

Nous avons dit que LABORIT avait étudié les modifications ioniques intra et extracellulaires lors de l'effort et de la fatigue neuromusculaire. COIRAULT et ses collaborateurs reprenant les équilibres électrolytiques en jeu lors de la contraction musculaire, en ce qui concerne le potassium et le sodium, le magnésium et le calcium, le gaz carbonique, les facteurs polarisants et dépolarisants, les cellules, enfin l'intervention des transporteurs ioniques et les variations de la perméabilité de la membrane cellulaire, se sont particulièrement attachés au comportement de l'adénosine triphosphorique. Les courbes intensité-durée permettent peut-être en partie de dépister les échanges cellulaires : la contraction étant liée à un échange de potassium hors de la cellule et une rentrée de sodium, avec libération de l'énergie, la phase réfractaire étant liée à une rentrée de potassium dans la cellule et à une sortie active de sodium ; elle demande de l'énergie fournie par le métabolisme cellulaire. Ces courbes réalisent le moyen le plus simple de déceler la fatigue.

S'il est nécessaire de dépister la fatigue, mieux vaut la prévenir, et cela par la mesure de l'énergie dépensée pour un mouvement volontaire, et par l'établissement des normes du travail. Cette mesure peut se faire avec précision, avec la méthode calorimétrique indirecte, qui exprimera l'énergie dépensée en oxygène consommé, ou en calories.

On fait exécuter le geste à répétition par le sujet respirant en circuit fermé d'oxygène. L'oxygène consommé en supplément de la dépense de fond ressortit à la dépense de travail. Cette dépense est divisée par la fréquence de répétition du mouvement, et donne ainsi la dépense pour un seul geste. On répète cette mesure sur une gamme de fréquences variables, ce qui donne la fréquence correspondant à la vitesse optima. Pour chaque geste professionnel, la vitesse optima d'exécution est celle qui, la plus économique, entraîne la moindre dépense d'oxygène.

On obtient ainsi la vitesse économique à laquelle les différents muscles intéressés fonctionnent au meilleur compte pour l'organisme, optimum fonctionnel dont tous les facteurs déterminants sont intrinsèques, mais indépendants du résultat utile du geste étudié. Ce test ne révèle que le temps lié à la nature de l'effort et ne relève que de la constitution du moteur humain. Mais la vitesse économique du geste ouvrier est fondamentale dans la rationalisation du travail qui doit s'exécuter dans les conditions physiologiques les plus avantageuses. En laboratoire, on évaluera le prix de revient de l'effort.

La technique industrielle, à son tour, réclame à la technique physiologique une

méthode d'appréciation directe de l'effort, permettant de choisir sans ambiguïté le geste le plus avantageux, parce que le moins fatigant pour un même résultat utile. C'est ce que l'on obtient avec les appareillages à quartz piézo-électriques qui analysent le mouvement volontaire dans des conditions optima d'objectivité. De deux gestes analogues mais différents aboutissant au même résultat utile, on voit celui qui demande le moindre effort, celui qui est le moins fatigant, donc le plus avantageux à tous les égards.

Les spécialistes peuvent ainsi étudier, puis améliorer chacun des gestes d'une séquence pour l'activité du poste de travail d'un ouvrier donné, grâce aux graphiques d'inscription de l'effort mis en jeu. Après la rationalisation des mouvements on constate une économie et d'effort et de temps.

Par conséquent, pour un poste de travail déterminé, on pourra établir la séquence des gestes de métier les plus rationnels et par la comparaison des efforts nécessaires avant et après l'amélioration du poste, la séquence des gestes anciens étant remplacée par la séquence des gestes améliorés, on voit immédiatement tout le bénéfice obtenu.

C'est donc à la fois par la mesure de la fatigue provoquée par une activité donnée, par l'effort déployé, que l'on arrivera, en effectuant les corrections nécessaires, à établir ce que l'on appelle les normes de travail : effort et fatigue minima pour un travail optimum en valeur et en rapidité.

- IV -

DEDUCTIONS PRATIQUES

-:-

La fatigue proprement dite rend donc malade, et à ce sujet les statistiques sont très convaincantes.

C'est ainsi que l'augmentation du nombre d'heures de travail augmente la fréquence des accidents, et JUNGBLUTH constate que la réduction des heures de travail de 10 à 9 a été suivie d'une diminution de la fréquence des accidents de 10 à 8,7.

D'autre part BEHRENS a indiqué qu'il existait un parallélisme indiscutable entre les courbes représentant d'une part les heures supplémentaires fournies par une population ouvrière déterminée, et d'autre part l'absentéisme pour maladie et accident qu'accuse cette même population. Il constate un décalage : les accidents commencent à augmenter un mois après l'augmentation des heures de travail. En conséquence, après quatre semaines consécutives d'heures supplémentaires, on établira quatre semaines de durée normale.

Enfin, WITTGENS a démontré que la fatigue due à l'éloignement du domicile est également un facteur très net d'accidents : un grand nombre d'employés des chemins de fer fédéraux allemands habitent loin de leur travail, ce qui entraîne une forte augmentation de la durée d'absence quotidienne de

leur domicile. On constate ainsi que le nombre des accidents est de 10 % supérieur à la moyenne lorsque les travailleurs doivent rester loin de chez eux pendant douze heures au moins.

Il est également très important d'étudier les facteurs d'ambiance, producteurs très souvent de fatigue supplémentaire lorsqu'ils s'écartent de leur optimum. Les statistiques ont ainsi démontré que l'amélioration de l'éclairage diminue le nombre d'accidents parce que le facteur technique prédomine probablement sur le facteur fatigue.

En dehors de la rationalisation du travail, de l'établissement de normes, dont nous avons vu plus haut les principes, la notion de fatigue en médecine du Travail a une application importante lors de la reprise du travail après un arrêt pour maladie ou accident ; cette réadaptation peut en effet être suivie d'après le degré de fatigue provoquée. De même, la notion de mutation peut, entre autres éléments, retenir celui de fatigue excessive.

Il s'agit d'ailleurs, et cela peut surprendre au premier abord, aussi bien de fatigue psychique que de fatigue physique. En effet, tous les spécialistes s'accordent à reconnaître que dans la période de maladie et de convalescence, il peut se créer des habitudes de passivité difficiles à faire disparaître. Des facteurs à la fois psychiques, familiaux et sociaux, peuvent retarder ou même empêcher la reprise du travail. RAYMOND SIVADON et de VERBIZIER parlaient récemment des influences déprimantes de l'entourage, l'hospitalisme, l'oisiveté, qui, chez les accidentés du travail, ont des effets des plus néfastes et doivent être

énergiquement combattues. "Une psychothérapie correctement faite est souvent plus efficace qu'un reclassement décevant".

Une récente statistique du Centre de Traumatologie de Strasbourg, basée sur 300 accidentés du travail, soumis à un traitement de rééducation fonctionnelle, a montré la qualité des résultats obtenus :

- dans 220 cas, soit 73,22 %, l'ancien travail a pu être repris ;
- dans 11 cas, soit 3,66 %, l'accidenté a pu reprendre directement un poste de travail mieux adapté ;
- dans 11 cas encore, soit 3,66 %, une rééducation professionnelle a dû être entreprise ;
- 14 accidentés seulement, soit 4,65 %, se sont montrés définitivement inaptes.

La reprise d'activité après maladie ou accident pose des problèmes médico-sociaux.

L'initiative médicale de la reprise du travail est généralement le fait du médecin traitant, parfois celui du médecin-conseil de la Sécurité Sociale, qui devra s'entourer d'avis spécialisés hautement qualifiés, et faire appel à un centre de diagnostic spécialisé. Le bilan final ainsi établi sera alors transmis au médecin traitant, et au médecin du travail.

Pour décider de la reprise du travail, divers éléments vont intervenir.

Certains éléments sont psychiques ; il ne se pose pas de problème si le sujet reprend normalement son travail. Mais il peut parfois se

produire une véritable crise de réadaptation avec état dépressif, hypocondrie, cénesthopathie ; ou encore état d'agressivité revendicatrice, sinistrose, ou attitude de repliement allant jusqu'à la schizophrénie.

Et c'est ici que la "fatigue paradoxale" peut intervenir, véritable symptôme d'alarme pour la réadaptation au travail. Etudiant les diverses manifestations qui se font jour à cette reprise du travail, DERVILLEE a constaté que l'une des plus fréquentes apparues à l'interrogatoire est un sentiment de fatigue avec anxiété, cet état étant en rapport avec les différentes attitudes du sujet :

- devant sa maladie, son accident, ou toutes les raisons qui ont pu entraîner un arrêt étendu de ses activités habituelles, et un remaniement profond de sa personnalité ;

- devant son travail, car les aptitudes nouvelles du sujet, modifiées et peut-être diminuées, lui font redouter leur confrontation avec les exigences de son métier.

Il s'agit donc d'une fatigue essentiellement liée à l'effort que nécessite cette réadaptation sociale. Ce type de fatigue traduit un état d'anxiété que l'on devra, suivant les cas, prévenir, surveiller ou traiter. Il faut donc préparer la reprise du travail non seulement sur le plan physique, somatique, mais encore sur le plan psychologique et social, et cela par des attitudes convergentes adoptées par les spécialistes des soins, par le médecin du travail et par les services sociaux.

Car des facteurs sociaux interviennent, divers d'ailleurs selon qu'il s'agit du secteur privé ou du secteur public, suivant le milieu,

la situation économique et familiale, l'âge, la qualification professionnelle de l'intéressé, suivant enfin le milieu, urbain ou rural.

Le médecin du travail a donc, lors de la reprise de l'activité professionnelle, à faire face à des problèmes particuliers :

- Il aura à reconstituer l'histoire de la maladie ou de l'accident ;
- à établir le bilan d'aptitude nouvelle, pour orienter le sujet vers un poste de travail approprié. Trois éventualités sont possibles :

- dans la majorité des cas, la reprise dans le même poste de travail est possible ;

- mais il a pu se produire des modifications d'aptitudes nécessitant des aménagements, ou bien dans l'attribution du travail, ou bien dans le poste de travail lui-même ;

- enfin, le sujet peut ne plus être capable de pratiquer son travail antérieur, et il faut envisager la rééducation, ou mieux, sa réadaptation. Dans le cas contraire, heureusement rare, il faut se résoudre à l'invalidité, ou à la retraite anticipée.

Dans toutes ces décisions, il est bien évident que les tests physiques, les mesures objectives vont intervenir pour une large part, et c'est ici que la notion subjective de fatigue, la constatation objective d'une fatigabilité accrue, vont utilement prendre place dans le dossier, aux côtés d'autres éléments dont le faisceau permettra la décision optima pour le malade.

On voit tout le bénéfice que l'on peut tirer de la connaissance de la fatigue, des

moyens propres à l'éviter ou la limiter lors de l'effort pour un résultat optimum, et la place importante qu'elle joue en médecine du travail. Personne ne nie la dure loi du travail : "tu gagneras ton pain à la sueur de ton front", mais aucune loi humaine ou divine ne s'oppose à ce que cette fatigue ne soit pas endurée en pure perte. Et nous ne pouvons mieux faire que de conclure avec les paroles de COURBAIRE de MARCILLAT, secrétaire général de la Société de Médecine préventive et sociale (l'association de ces deux termes étant hautement significative) :

"Toutes les conquêtes sociales de notre temps, le magnifique arsenal des lois de protection de l'enfant comme de l'homme valide, malade ou âgé, requièrent à chaque instant notre participation active pour être harmonisés et adaptés à chaque cas particulier.

Aptes par formation à connaître l'homme dans l'unité de sa personne et dans son milieu social, c'est là une part de notre mission, comme aussi de reconforter ceux qui souffrent en ranimant chez eux la flamme vivifiante de l'espérance..."

- V -

CONCLUSIONS

-:-

I.- La fatigue cherche encore sa définition.

Syndrome complexe, physique et psychique, organique et fonctionnel, subjectif et objectif, la fatigue est un signe précieux, qu'il convient de rechercher et d'utiliser en particulier dans le domaine où il est le plus fréquent et le plus logique, sinon inévitable : la médecine du travail.

II.- Nous avons cherché à préciser quelques

notions relatives au travail et à l'effort, c'est-à-dire en somme au bilan entre dépense et efficience, et nous avons vu que des méthodes étaient actuellement au point, qui permettent d'apprécier objectivement la fatigue neuromusculaire par la courbe de l'excitabilité électrique, de même que l'effort, la dépense, peut être appréciée par la mesure des calories et de l'oxygène utilisés.

III.- Pour un geste donné, il existe un

équilibre optimum dans lequel la dépense est à son minimum, et le travail fourni à son maximum : ces normes de travail sont aujourd'hui couramment appliquées aussi bien à la construction du matériel, qu'à la disposition des locaux de travail, et qu'au choix du travailleur pour une activité donnée.

IV.- Reste la fatigue subjective, qui domi-

ne dans certaines professions où l'attention et la rapidité du geste dominant,

pour une dépense musculaire nulle ou faible. Ici encore, il faut savoir en tenir compte, et améliorer les conditions de travail.

V.- La notion de fatigue, psychique et physique, enfin, doit intervenir à la reprise du travail après une maladie ou un accident ; de plus, lors du traitement et de la période de réadaptation, il faut savoir éviter les influences nocives qui favorisent l'apparition de cet état de fatigue.

VI.- Si tout travail exercé huit heures par jour engendre obligatoirement une fatigue au moins subjective, celle-ci doit demeurer superficielle, et disparaître à la cessation du travail, et après une nuit de repos. Si elle persiste, c'est qu'il y a mauvais équilibre entre l'effort et le résultat, entre le type de travail demandé, et les possibilités physiques et mentales du sujet. Une correction des conditions de travail, une éducation du travailleur, voire un déplacement de celui-ci, sont absolument nécessaires si l'on ne veut aboutir au surmenage, générateur d'une baisse de production et surtout d'accidents du travail.

--

Vu :
Le Président :
signé : DESOILLE

Vu :
Le Doyen :
signé : L. BINET

Vu et Permis d'Imprimer
Le Recteur de l'Académie de Paris
signé : Jean SARRAILH

BIBLIOGRAPHIE

-:-

- M. ALBEAUX-FERNET, P. BUGARD, J.D. ROMANI
Excitabilité neuromusculaire en clinique. Variations hormonales et métaboliques. Application à la fatigue.
Presse Méd. LXV pages 61-64 12 janv. 1957
- BLANDIN, BOURIANNES, CARRIE et coll.
Problèmes médico-sociaux posés par la reprise d'activité après maladie ou accident chez l'adulte
Journ.Scient. Soc.Fr.Méd.Prév.Soc.
Vichy 7-10 sept. 1956
- R. BONNARDEL, S. JAGUES
Le travail humain
II, pages 222-270 1948
- G. BOURGUIGNON, F. BOURLIERE, A. BOURGUIGNON
La fatigabilité musculaire des sujets normaux de plus de 50 ans
Assoc.Franc.Biol.Méd.Biologie du Vieillard Paris 5 avril 1954
- R. COIRAULT, J. THIERAULT, G. GUIOT, H.FARAND, H. BRAULT
Contraction musculaire et contrôle médico-sportif. Essais d'interprétation du mécanisme de l'entraînement et de la fatigue. Contrôle et traitement.
Presse Méd. LXIV pages 1794-1797 31 oct. 1956
- P. DERVILLE, J. de VERBIZIER
La fatigue paradoxale, symptôme d'alarme pour la réadaptation au travail
Soc.Méd.Travail Bordeaux 29 juin 1954

- P. DERVILLEE, M. GUIBERT, L'HOIRY
Considérations d'ordre physiopathologique sur la sensation de fatigue
Soc.Méd.Trav.Bordeaux 21 déc. 1954
- M. DUMORTIER
Etude medicopsychologique des poly-accidentés du travail
XXVIIème Congrès Intern. Méd.Lég
Strasbourg 29 mai 1954
- R. FELETIN
Un examen facile pour apprécier la résistance à la fatigue
Presse Méd. LXV page 1340 27 juil.1957
- Ch. JAULMES
La fatigue
Encyclopédie Méd.Chir. 16.504 ABC
4 1951
- H.LABORIT, R. COIRAULT, G. GUIOT
L'excitabilité neuromusculaire, signification physiologique et clinique
Presse Méd. LXV pages 571-573 27 mars 1957
- L. LAURU
Nouvelle méthode d'étude du travail de l'homme
S.I.A. déc. 1950
- L. LAURU
De l'évolution des techniques à l'introduction de la mesure dans l'étude et la signification du travail de l'homme
S.I.A. 1951
- L. LAURU
Introduction de la mesure dans l'étude des conditions de travail de l'homme
Congrès Sécurité Avignon oct. 1952

- R. MOYNIER, J. PLUVEN, G. GUIOT
Etude de la fatigue par la mesure de
l'excitabilité électrique neuromuscu-
laire
Presse Méd. LXIV pages 1083-1086 13
juin 1956
- R. OTTINGER
La réadaptation fonctionnelle de 300
accidentés du travail (Centre de Trau-
matologie de Strasbourg)
Thèse de Strasbourg 97 pages
- V. RAYMOND, A. SIVADON, J. de VERBIZIER
Quelques aspects de la reprise du tra-
vail chez les accidentés
Soc.Méd. Travail 24 juin 1954
- P. SIVADON
Les névroses du travail
Journ.Nat.Et.Méd.Travail 20 mai 1955
- C. SOULA
Analyse physiologique du mouvement
volontaire
Presse Méd. LIX pages 1173-1174 15 sept
1951
- C. SOULA
Les normes du travail humain
Presse Méd. LXII pages 261-262 20 fév.
1954
- R. BEHRENS
Statistiques exposées par H. DESOILLE
à la Conférence Internationale sur
l'influence des conditions de vie et
de travail sur la santé : Effets de la
fatigue sur la santé des travailleurs
Cannes 27-28-29 Septembre 1957

TABLE DES MATIERES

-:-

	Pages
I.- Avant-Propos.....	13
II.- Y a-t-il une définition de la fatigue ?	16
III.- Méthodes de mesure de la fatigue	25
IV.- Dédutions pratiques	34
V.- Conclusions	40
VI.- Bibliographie	42

-:-

SERMENT

--:-

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers Condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'Exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses !

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes Confrères si j'y manque !

--:-

